

Otimização do lucro em uma cervejaria

Gabriel Campos Zilmar Caetano

Paulo Victor Mesquista Mourais

Vinícius Verício Viterbo

¹Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)

`gabriel.caetano.1116688@sga.pucminas.br`

`paulo.mourais@sga.pucminas.br`

`vinicius.vericio@sga.pucminas.br`

Belo Horizonte – MG – Brazil

1. Introdução

Maximizar o lucro é uma tarefa sempre muito visada entre produtores. O lucro leva em consideração a quantidade de recursos gastos e a quantidade de recursos obtidos, uma vez que a quantidade obtida deve ser maior que a gasta. No caso na venda das cervejas, o lucro é obtido a partir da o valor obtido na venda de cervejas menos a quantidade de dinheiro gasto na compra de ingredientes.

Para poder obter o maior lucro nesse problema construímos uma aplicação web, a qual disponibiliza a quantidade de cada tipo de cerveja que deve ser produzida para obter o maior lucro. A aplicação tem seu *backend* produzido em *Python* e o seu *frontend* produzido em *ReactJs*, sendo de simples uso, tendo apenas que informar os preços de cada ingrediente e o dinheiro disponível para a compra dos mesmos.

2. Trabalhos Relacionados

O artigo [Luiz Eduardo Cotta Monteiro 2015] elabora um modelo matemático para otimizar a produção e maximizar os lucros em uma fábrica de cerveja, a qual produz oito tipos diferentes de produtos.

[Patricia Aparecida Bilinski 2016] usa a abordagem da programação linear para otimizar a lucratividade em outro ramo de trabalho (marcenaria) onde se faz um modelo matemático para otimizar o lucro levando a consideração o tamanho, número de vendas e lucro.

3. Modelagem matemática

A modelagem foi feita da seguinte forma:

Variáveis utilizadas:

- x_1 : Malte Pale Ale (kg)

- x2: Malte Carared (kg)
- x3: Malte Chateau Cara Blond (kg)
- y1: Lúpulo Galena (kg)
- y2: Lúpulo Columbus (kg)
-
- y3: Lúpulo Cascade (kg)
- y4: Lúpulo Centennial (kg)
- y5: Lúpulo Chinook (kg)
- y6: Lúpulo Aramis (kg)
- z1: Levedura US-05 (kg)
- z2: Levedura SafAle BE 134 (kg)

Função objetivo: Maximizar o lucro
 $(594 - 218.23) * \text{QuantidadeProduzidaImperialIPA} + (528 - 155.31) * \text{QuantidadeProduzidaDoubleIPA};$

Sujeito a: Lucro $\longrightarrow \sum_{i=1}^n \text{ingredienteComprado} * \text{precoIngredienteComprado} \leq \text{orçamento}$

Restrição Produção $\longrightarrow \sum_{i=1}^n \text{ingredientes} * \text{quantidadeComprada} \leq \text{ingComprados}$

Números Positivos $\longrightarrow A \text{ quantidade de ingredientes comprada é um número real positivo.}$


4. Aplicação



Maximizar o lucro é uma tarefa sempre muito visada entre produtores. O lucro leva em consideração a quantidade de recursos gastos e a quantidade de recursos obtidos, uma vez que a quantidade obtida deve ser maior que a gasta. No caso na venda das cervejas, o lucro é obtido a partir do valor obtido na venda de cervejas menos a quantidade de dinheiro gasto na compra de ingredientes.

Para poder obter o maior lucro nesse problema construímos uma aplicação web, a qual disponibiliza a quantidade de cada tipo de cerveja que deve ser produzida para obter o maior lucro. A aplicação tem seu backend produzido em Python e seu frontend produzido em ReactJs, sendo de simples uso, tendo apenas que informar os preços de cada ingrediente e o dinheiro disponível para a compra dos mesmos.

[Ir para a calculadora](#)



Orçamento para ingredientes (R\$)

Malte Pale Ale (kg) Malte Carared (kg) Malte Chateau Cara Blond (...)

Lúpulo Galena (kg) Lúpulo Columbus (kg) Lúpulo Cascade (kg)

Lúpulo Centennial (kg) Lúpulo Chinook (kg) Lúpulo Aramis (kg)

Levedura US-05 (kg) Levedura SafAle BE 134 (kg)

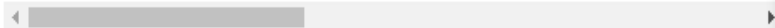
[Info](#) [Calcular](#)



Resultados obtidos



producaoImperialIPA	producaoDoubleIPA	Malte Pale Ale (kg)	Malte Carared (kg)
8	33	197	4



10000

11.3

420

200

2764.24

2394.78

Resultados obtidos					
Malte	Lúpulo	Lúpulo	Lúpulo		
Chateau	Galena	Columbus	Cascade	Centennial	C
Cara	(kg)	(kg)	(kg)		
Blond					
(kg)					
7	1	1	1	2	

Resultados obtidos					
				Levedura	Levedura
	Centennial	Chinook	Aramis	US-05	SafAle
				(kg)	BE 134
					(kg)
	2	1	1	1	1

5. Conclusão e considerações finais

Para o problema de otimização de lucros foram obtidos resultados interessantes. A aplicação desenvolvida para implementação dos conceitos e estratégias abordadas por

esse trabalho tem como prioridades a facilidade de uso e interface simplificada e intuitiva, permitindo assim uma ampla base de usuários.

Os resultados gerados e exibidos pela aplicação possuem valores de complexidade eficientes em tempo e em memória.

References

- Luiz Eduardo Cotta Monteiro, P. C. R. (2015). Modelo matemático para otimização de recursos e maximização dos lucros em uma fábrica de cerveja: Uma tina de mostura e múltiplos tanques de fermentação e maturação. 1(5):2–16.
- Patricia Aparecida Bilinski, Bruna Grossl, C. W. N. f. l. b. b. (2016). AplicaÇÃo da pesquisa operacional na otimizaÇÃo da lucratividade de uma empresa do segmento de marcenaria. 1(1):1–10.